FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE,

Présentée et soutenue le 10 *juillet* 1839,

Par JOSEPH-NOEL-AUGUSTE DECUIGNIÈRES, de Lieuvilliers
(Oise),

DOCTEUR EN MÉDECINE.

à mon ami
Vaussin
Decuignières

I. — Existe-t-il des affections organiques qui, dans les mêmes conditions symptomatiques appréciables par nos sens, s'accompagnent quelquefois d'altérations organiques, et d'autres fois non? En cas d'affirmative, quelles sont ces affections, et pourquoi cette différence dans le résultat?

II. — Déterminer si la disposition anatomique de la clavicule, et des parties qui l'environnent, rend compte de la manière dont survient la fracture, de son siége habituel, et du déplacement qui la suit.

III. — Des causes de la coloration des muscles.

IV. — De l'équateur magnétique du globe et de ses pôles.

(Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.)

PARIS.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE RIGNOUX,
IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
Rue des Francs-Bourgeois-Saint-Michel, 8.

1839

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. ORFILA, DOYEN.	MM.
Anatomie	BRESCHET.
Physiologie	BÉRARD (aîné), Président.
Chimie médicale	ORFILA.
Physique médicale	PELLETAN.
Histoire naturelle médicale	RICHARD.
Pharmacie et Chimie organique	DUMAS.
Hygiène	ROYER-COLLARD.
Pathologie chirurgicale	MARJOLIN. GERDY.
Pathologie médicale	DUMÉRIL, Examinateur. ANDRAL.
Anatomie pathologique	CRUVEILHIER.
Pathologie et thérapeutique générales	..x.......
Opérations et appareils	RICHERAND.
Thérapeutique et matière médicale	Trousseau
Médecine légale	ADELON.
Accouchements, maladies des femmes en couches et des enfants nouveau-nés	MOREAU.
Clinique médicale	FOUQUIER. BOUILLAUD. CHOMEL. ROSTAN.
Clinique chirurgicale	JULES CLOQUET. SANSON (aîné) ROUX. VELPEAU.
Clinique d'accouchements	DUBOIS (PAUL).

Agrégés en exercice.

MM. BAUDRIMONT.
BOUCHARDAT.
BUSSY.
CAPITAINE.
CAZENAVE.
CHASSAIGNAC.
DANYAU.
DUBOIS (FRÉDÉRIC).
GOURAUD.
GUILLOT, Examinateur.
HUGUIER.

MM. LARREY.
LEGROUX.
LENOIR, Examinateur.
MALGAIGNE.
MÉNIÈRE.
MICHON.
MONOD.
ROBERT.
RUFZ.
SÉDILLOT.
VIDAL.

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE.

J.-N.-A. DECUIGNIERES.

QUESTIONS

SUR

DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES.

I.

Existe-t-il des affections organiques qui, dans les mêmes conditions symptomatiques appréciables par nos sens, s'accompagnent quelquefois d'altérations organiques, et d'autres fois non? En cas d'affirmative, quelles sont ces affections, et pourquoi cette différence dans les résultats?

J'ai longtemps réfléchi sur cette question, et cependant je me trouve dans l'impossibilité de la traiter d'une manière convenable, car je ne la comprends pas, même après l'avoir soumise à l'examen d'un grand nombre de personnes. Je vais montrer en quoi se trouve la difficulté.

Qu'entend-on par affection organique? On doit entendre, et on entend une affection ayant pour siége un organe, lequel organe, non-seulement n'exécute plus ses fonctions dans l'ordre physiologique, mais ne se trouve plus dans son état anatomique normal, c'est-à-dire, ou que son tissu s'est hypertrophié, ou s'est atrophié, ou s'est induré, ou s'est ramolli, ou a subi une dégénérescence, soit en tissu naturel, soit en tissu morbide.

On verra tout à l'heure pourquoi cette définition. Je ne sais pour quelle raison après *affections organiques* on a ajouté *appréciables par nos sens.* Pourquoi appréciables par nos sens? Y a-t-il des

symptômes qui ne soient pas appréciables par nos sens ? Je ne sais pas ce qu'on a voulu dire. Le reste de la question, appliqué à autre chose, se comprendrait aisément.

Ainsi donc, dire qu'une personne a une affection organique, c'est dire qu'elle a un organe altéré par l'une des causes que j'ai indiquées plus haut.

En supposant qu'on ait entendu par affection organique l'affection d'un organe, et en supprimant ces mots « appréciables par nos sens », la question serait-elle plus claire ?

Par exemple, des symptômes étant donnés, sont-ils la manifestation d'une maladie dans laquelle le tissu d'un organe est ou n'est point altéré ? C'est ici évidemment une affaire de diagnostic, et l'exactitude avec laquelle il sera porté dépendra en grande partie de l'habileté du médecin, car on ne peut pas dire qu'une maladie organique et une maladie qui ne l'est pas présentent absolument les mêmes symptômes, et surtout dans les cas simples, parce que ces maladies ne pourraient être diagnostiquées pendant la vie, ce qui, évidemment, n'est pas admissible.

Si je prends dans un organe deux maladies bien différentes, la gastralgie et le cancer de l'estomac, ces affections ont des symptômes communs, tels que de la douleur et des troubles dans les fonctions de l'organe. Mais ces symptômes ne sont pas les seuls ; il y en a d'autres avec des caractères bien tranchés, qui empêchent de confondre nécessairement une gastralgie et un cancer.

Je pourrais encore citer les palpitations et tous les désordres de la circulation qu'on observe dans les affections organiques du cœur, ou des autres parties du système circulatoire ; mais on les retrouve dans des affections nerveuses très-diverses, où ce ne sont que des phénomènes sympathiques.

Les cas complexes sont très-embarrassants. Par exemple, une personne chlorotique présente de grands troubles du côté de la circulation. On diagnostique que le cœur n'est point le siége d'altérations organiques : la chose peut être; mais la maladie continuant, on conçoit

bien que l'altération organique puisse se développer sans que des symptômes nouveaux la révèlent. Qui affirmera que cette altération évidente à l'autopsie n'existait pas à un degré beaucoup plus faible dès le début de la maladie, et n'était pas autant la maladie elle-même que l'effet d'une autre affection? On ne connaît point pour cela assez la chlorose, et surtout son point de départ. On ne sait pas précisément si elle tient à une phlegmasie de certains organes, ou à leur altération pathologique, ou à celle des fluides, ou à toutes ces choses à la fois.

Je n'énumérerai pas toutes les maladies qui se manifestent par quelques symptômes communs, le nombre en est trop considérable, ni celles qui n'ont point de symptômes différentiels, car je ne les admets pas, et j'ai indiqué pourquoi.

Maintenant, si on me demande comment il se fait que des affections différentes, opposées même par leur nature, s'accompagnent d'une série de symptômes semblables, je répondrai que, dans beaucoup de cas, la raison de ce fait nous échappe; que, pour la donner, il faudrait connaître d'une manière intime les lois de la vie. Dans d'autres cas, sans remonter si loin, on peut avancer qu'un organe ne se trouvant plus dans ses conditions physiologiques, sa fonction s'exécute mal. La manifestation de cet état morbide ne peut pas être infiniment variée, et elle doit se retrouver la même dans beaucoup de conditions opposées : ainsi l'asthénie, l'hypersthénie du cerveau, peuvent produire de la paralysie, du délire, parce que le cerveau, pour bien fonctionner, a besoin d'être dans certaines conditions.

A la suite de grandes pertes de sang, on éprouve des palpitations du cœur, comme dans beaucoup de maladies organiques de ce viscère; on les rencontre aussi dans la phléthore. Un cœur malade, ou dont le stimulus est modifié, ne doit plus fonctionner que d'une manière irrégulière, ainsi, entre autres phénomènes, produire des palpitations.

Je m'arrête à ces explications, car je ne suis pas sûr que l'inter-

prétation d'après laquelle je les donne soit réellement exacte, et je ne veux pas m'aventurer dans des routes si obscurément tracées.

II.

Déterminer si la disposition anatomique de la clavicule, et des parties qui l'environnent, rend compte de la manière dont survient la fracture, de son siége habituel, et du déplacement qui la suit.

A cette question je réponds par l'affirmative. Tout ce qui se passe dans une fracture de la clavicule a lieu suivant les lois ordinaires de la mécanique. Si l'on ne s'est point encore expliqué quelques phénomènes de peu d'importance, cela tient à ce qu'on n'a pas analysé avec assez de soin tous les éléments du problème, ou que cette analyse a été jugée superflue. Je ne rendrai pas compte du pourquoi de tout ce qui se passe dans les fractures de la clavicule, parce qu'il aurait fallu faire beaucoup d'expériences sur les cadavres, et que je n'ai pas été à même d'agir ainsi. Dans une question comme celle-ci, tout est matériel : la manière dont survient la lésion de continuité, le siége de cette lésion, le déplacement qui la suit, tout cela est nécessité par la nature des parties, et leur manière d'être au moment où elles ont été soumises à l'action de la cause vulnérante.

Je crois n'avoir à parler que des fractures opérées par contre-coup.

La clavicule est un os long, pair, situé transversalement à la partie supérieure et antérieure de la poitrine. Elle est contournée en *S* italique, plus courbée et moins longue chez l'homme que chez la femme. La première courbure, interne, est convexe en avant; la deuxième, concave en avant. A la partie moyenne elle a moins d'épaisseur, et son tissu est plus compacte. Elle ne possède un canal médullaire que dans un âge très-avancé.

Elle est articulée par son extrémité interne avec le sternum, au

moyen d'un fibro-cartilage inter-articulaire, et par son autre extrémité, avec l'acromion. Indépendamment de ces moyens d'union, deux ligaments principaux doivent être notés : à la partie interne le ligament costo-claviculaire, situé à un demi-pouce de l'articulation correspondante ; vers l'extrémité scapulaire, le ligament cléido-coracoïdien, qui laisse à peu près à la clavicule un pouce et demi d'étendue en dehors de ces points d'attache.

Cet os est donc une espèce d'arc-boutant qui maintient l'articulation scapulo-humérale à une distance déterminée du sternum.

Il est évident, d'après cette disposition, que tout effort considérable plus ou moins subit qui tendra à rapprocher l'articulation cléido-acromiale du sternum devra augmenter les courbures naturelles de la clavicule, et la rompre, si la puissance est suffisante.

Les causes les plus communes de cet accident sont les suivantes : un coup violent appliqué sur le moignon de l'épaule, les chutes sur cette même partie, ou sur le coude, quand le bras est dans l'abduction, ou sur le poignet, quand l'avant-bras et le bras sont dans cette position ; autrement on verrait plutôt survenir la luxation de la clavicule avec le scapulum, celle de l'humérus avec le même os, ou la fracture de l'olécrâne. Cependant, dans les chutes directes sur le moignon de l'épaule, la clavicule, au lieu d'être rompue, pourrait se luxer à l'une ou à l'autre de ses extrémités.

On a admis des ruptures de la clavicule produites par l'action musculaire ; mais je ne sache pas que des faits aient été observés.

Dans certaines circonstances, les deux clavicules peuvent céder en même temps sous l'action de la cause fracturante, par exemple, lorsque les épaules sont pressées transversalement entre un corps résistant et un autre en mouvement, ou bien entre deux corps qui se rapprochent. M. Bérard a vu un cas de cette espèce : un homme eut les épaules comprimées entre un mur et une voiture, et ses deux clavicules se fracturèrent.

On a constaté que cette lésion de continuité avait eu lieu chez un

fœtus encore dans le sein de sa mère. M. Devergie, dans une séance de l'Académie de médecine du mois de février 1835, raconta qu'ayant disséqué un enfant mort huit jours après sa naissance, il trouva sur la clavicule un cal ancien dont l'irrégularité paraissait produite par un chevauchement considérable des fragments. Il apprit que la mère, vers le huitième mois de sa grossesse, s'était contus fortement l'abdomen contre l'angle d'une table, et cette contusion lui parut être la cause de la fracture.

Telles sont les conditions dans lesquelles on voit le plus communément survenir les lésions de continuité de la clavicule.

Un état particulier de l'organisme leur donne fréquemment naissance : c'est l'état scorbutique. La clavicule, bien plus que les autres os, est affectée par le scorbut; elle devient moins solide, moins résistante, et de faibles causes suffisent pour la briser.

Siége de la fracture. — La clavicule peut être rompue dans tous les points de sa longueur, mais, suivant les lieux, avec des phénomènes particuliers. Sur cette considération nous établirons la division suivante : 1° fracture ayant son siége entre l'articulation sterno-claviculaire et le ligament costo-claviculaire ; 2° entre le ligament costo-claviculaire et le cléido-coracoïdien ; 3° entre le ligament cléido-coracoïdien et l'articulation cléido-acromiale. Le premier cas est excessivement rare ; le second est le plus commun ; le troisième se rencontre plus souvent que le premier, mais moins fréquemment que le second.

Je ne crois pas qu'on puisse donner le mécanisme suivant lequel une fracture s'est opérée en dedans de l'insertion claviculaire du ligament cléido-costal : en effet, dans cet endroit, la courbure peut être considérée comme nulle, et la solidité est très-grande. A l'union des deux tiers internes avec le tiers externe, la clavicule, au contraire, est plus mince. Le tissu de l'os, il est vrai, est plus compacte, mais c'est le point de jonction des deux courbures ; en outre, ce lieu est dégarni

d'insertions musculaires. Quelques auteurs ont fait jouer au grand pectoral, qui a des points d'attache à la moitié interne de la clavicule, un certain rôle dans la production de la fracture. Ils prétendent que si, dans une chute sur l'épaule, il arrive que celle-ci soit portée en haut, le grand pectoral se contracte brusquement pour l'abaisser, et que ces deux actions en sens inverse favorisent la rupture de l'os. Pour moi, je regarde ce cas comme devant être infiniment rare, et, s'il survenait, difficile de faire la part de l'action musculaire et celle de la chute.

Nous avons déjà dit que les courbures de la clavicule étaient plus prononcées chez l'homme que chez la femme, et que, par cela même, elle était plus courte: au niveau des deux tiers internes avec le tiers externe, les fractures doivent donc se montrer relativement plus fréquentes en cet endroit chez l'homme que chez la femme, et se montrer aussi relativement plus fréquentes aux extrémités chez la femme, non par une disposition particulière de ces extrémités, mais parce que les autres points présentent presqu'autant de résistance.

Enfin, si la fracture a son siége en dehors des tubercules formant la limite interne de l'insertion supérieure du ligament coraco-claviculaire, la courbure, quoique légère en cet endroit, la densité moins grande de l'os, et une puissance fracturante agissant d'arrière en avant en même temps que de dehors en dedans, sont des conditions qui pourront quelquefois expliquer pourquoi la fracture est survenue dans cet endroit.

La direction de la solution de continuité doit être également notée; elle peut se trouver transversale, oblique de haut en bas, et de dehors en dedans, oblique de haut en bas et de dedans en dehors, enfin oblique d'avant en arrière; mais je ne sais pas s'il existe des faits qui constatent cette dernière disposition.

On verra bientôt que la direction de la fracture joue un grand rôle dans le déplacement des fragments.

Déplacement. — Quand le ligament costo-claviculaire reste attaché au fragment externe, les surfaces sont maintenues en rapport, dit

M. Ribes (*Mémoires de la Société médicale d'émulation*), parce qu'aucune puissance n'agit pour déplacer le fragment interne, et que l'externe est fixé par le ligament costal et les muscles qui s'insèrent au-dessus et au-dessous de la clavicule. Cependant M. Bérard raconte qu'il vit autrefois dans le service de Béclard, à la Pitié, une fracture siégeant en dedans de l'insertion externe du ligament costo-claviculaire, et que cette fracture, vu la mobilité qu'elle permettait à la clavicule, avait été prise d'abord pour une luxation cléido-sternale. L'épaule pouvait être éloignée et rapprochée du sternum, comme dans une luxation: la disposition anatomique des parties en rend parfaitement compte. Il est présumable que si une fracture transversale sans déplacement suivant l'épaisseur survenait dans le point dont nous parlons, elle pourrait bien ne pas être reconnue.

On peut dire que le déplacement est presque constant quand la fracture a lieu vers la partie moyenne de la clavicule, ou à l'union des deux tiers internes avec le tiers externe. C'est dans ce cas que la direction est importante à noter. Habituellement elle est oblique de haut en bas et de dehors en dedans, et le déplacement s'opère ainsi qu'il suit :

L'épaule n'étant plus soutenue à sa hauteur naturelle, le poids du membre l'abaisse, les muscles pectoraux, grand dorsal et grand rond communiquent au scapulum l'action qu'ils avaient sur l'humérus ; non-seulement ils entraînent l'épaule en bas, mais la rapprochent de la ligne médiane du corps. Elle se trouve aussi dans un plan plus antérieur que celui de l'épaule saine. Un double mouvement s'est opéré dans l'omoplate, d'abord : pour l'abaissement, il semble qu'elle ait tourné autour d'un axe passant transversalement par le bord supérieur et interne de cet os, de sorte que l'acromion a été abaissé. Quant au mouvement en dedans, il a été produit à la fois par le poids du membre et l'action musculaire qui a fait glisser l'omoplate de dedans en dehors, et d'arrière en avant : par suite de ce mouvement, le bras a été tourné dans la pronation.

Maintenant, quel est le changement de rapport survenu entre les

fragments eux-mêmes? Prenons d'abord le fragment externe : il est placé au-dessous de l'interne, ordinairement; son extrémité libre a une direction oblique de bas en haut, et de dehors en dedans, et même d'avant en arrière. Je ne crois pas que l'action musculaire ait quelque part directe à ce déplacement; il me semble que le trapèze et le deltoïde, qui s'insèrent à la partie externe de la clavicule, l'un au-dessus, l'autre au-dessous, se contrebalancent dans leur action. Cependant le deltoïde a été regardé comme pouvant diminuer l'angle que fait la clavicule avec l'humérus. Cette action fut admise par J.-L. Petit, Duverney, et plusieurs chirurgiens modernes, contestée par Brasdor et autres. Il est évident qu'en supposant que ce mouvement existe, il est promptement borné par la rencontre du fragment avec la partie supérieure de l'apophyse coracoïde. Je crois que le deltoïde ne saurait l'emporter de beaucoup sur le trapèze, si celui-ci n'était mis fréquemment dans le relâchement par l'inclinaison de la tête sur l'épaule, comme on le voit chez beaucoup de blessés.

Tels sont le plus souvent les rapports du fragment acromial avec les parties environnantes. Une autre disposition a été observée quand la fracture est oblique de haut en bas, et de dedans en dehors: l'extrémité interne du fragment scapulaire, au lieu d'être enfoncée dans les chairs, soulève la peau. Ce fait a été constaté il y a bien longtemps, quoiqu'il ne soit pas commun : Hippocrate l'indique très-clairement dans son *Traité des articulations*, et on en trouve un autre exemple dans le *Journal de chirurgie* de Desault.

Une complication grave, qu'on a rencontrée quelquefois, c'est la déchirure des vaisseaux et des nerfs sous-claviers. Quand la cause vulnérante a agi avec une grande intensité de force, le fragment externe a été porté en dedans et en arrière par le mécanisme indiqué plus haut, et la complication s'est produite. Passons maintenant au déplacement dans le fragment interne. En général, il se déplace peu, fait, il est vrai, presque toujours une saillie brusque sous la peau; mais cette saillie tient au déplacement de l'épaule, à son abaissement, et à son rapprochement du sternum, rapprochement qui a fait passer quelques

parties molles derrière la clavicule. Les puissances qui pourraient déplacer le fragment interne sont les suivantes : en bas le grand pectoral, et en haut le cléido-mastoïdien ; on a aussi indiqué les ligaments articulaires.

Le cléido-mastoïdien, moins volumineux que le grand pectoral, neutralise cependant l'action de ce dernier, si la tête est maintenue dans sa rectitude naturelle, car l'insertion de ses fibres, perpendiculaire à la clavicule, est une disposition très-avantageuse ; mais le grand pectoral regagne par sa force ce qu'il perd par son obliquité.

Si l'on détache de la clavicule toutes les parties qui y tiennent, molles et dures, en laissant intact ce qui compose l'articulation sterno-claviculaire, on trouve que l'extrémité externe de la clavicule se relève. Cet effet ne peut être dû qu'à l'élasticité des ligaments articulaires, qui reviennent sur eux-mêmes, n'ayant plus à soutenir le poids du membre. Je fais petite la part des ligaments articulaires pour le déplacement du fragment, puisqu'ils ne peuvent, avec le cléido-mastoïdien, que résister à l'action du grand pectoral.

Dans la grande majorité des cas, avons-nous dit, il n'y a pas de déplacement sensible dans le fragment interne ; notons cependant ceux dans lesquels on en a rencontré.

On trouve dans la *Presse médicale* un cas de fracture par contre-coup, située vis-à-vis le bord interne de l'apophyse coracoïde, dans laquelle M. Guéretin a vu un déplacement suivant l'épaisseur qui n'avait pas été signalé avant lui. Le fragment externe, soutenu par l'apophyse coracoïde, ne s'était point déplacé ; l'interne, entraîné en bas par le muscle grand pectoral et la partie antérieure du deltoïde, avait subi un déplacement de deux lignes suivant l'épaisseur, et répondait par sa surface fracturée à la partie inférieure de la surface correspondante du fragment externe, et au bord interne de l'apophyse coracoïde.

Un autre fait, peut-être le seul dans la science, a été observé par M. Bérard aîné : il est remarquable par la direction qu'avait prise le fragment sternal. Sous l'influence d'une contraction convulsive du cléido-

mastoïdien, le fragment interne était relevé presque verticalement. Après avoir combattu l'état spasmodique du muscle, et avoir mis les parties dans le relâchement, en inclinant la tête sur l'épaule malade, il fut possible d'obtenir la coaptation et la consolidation des fragments.

Dans les fractures de la clavicule dans le lieu dont nous parlons, la règle est qu'il y ait du déplacement; mais quelques exceptions ont été observées, et il peut se faire que les rapports naturels des parties soient conservés. Ces cas sont ceux où la cause fracturante n'avait juste que le degré de force nécessaire pour produire la solution de continuité. Cette particularité a été constatée par Desault; il crut aussi reconnaître que le périoste était resté intact dans plusieurs points.

Il n'y a pas grand'chose à dire sur les fractures qui ont leur siége en dehors des tubercules formant la limite interne de l'insertion supérieure du ligament coraco-claviculaire. Ce ligament fixe l'épaule dans ses rapports naturels, et il n'y a point d'altération dans les fonctions du membre quand la contusion n'a pas endolori les muscles sur lesquels elle a porté. Le doigt, en pressant sur le lieu de la fracture, peut sentir une légère mobilité dans les fragments, et l'oreille entendre de la crépitation.

Il existe une autre espèce de fracture également sans difformité, qui n'a pas été souvent observée: ce sont les fractures incomplètes, c'est-à-dire que quelques fibres seulement de l'os ont été rompues, tandis que d'autres sont restées intactes. M. Sanson, dans le *Dictionnaire de médecine pratique,* en a cité un cas; Delpech en a rapporté un autre. Dans tous, la clavicule présentait des inégalités à sa surface; sa courbure était exagérée; il n'y avait, du reste, ni mobilité, ni crépitation.

Après avoir exposé quelles sont les causes de la fracture indirecte de la clavicule, son siége, et le déplacement qui peut ou non survenir, il sera facile de reconnaître cet accident quand il se présentera. Le malade accusera l'une des causes sus-énumérées. En examinant la clavicule avec soin, on trouvera de la mobilité et de la crépitation; ce qui mettra surtout, de prime abord, sur la voie du diagnostic, ce sera la difformité de l'épaule, telle que je l'ai indiquée.

Le blessé éprouvera de la difficulté à porter la main sur sa tête sans abaisser celle-ci. De tout temps on a considéré la clavicule comme nécessaire à l'intégrité des fonctions du bras; je crois qu'il est loin d'en être ainsi. Il est vrai que les malades éprouvent de la difficulté à élever le bras, mais cela tient à la douleur que produit le déplacement des fragments. Ainsi M. Cloquet a cru reconnaître que la faculté qu'avaient certains malades de porter aisément la main sur leur tête tenait à ce que la fracture était oblique de dedans en dehors, et de haut en bas, de sorte que le fragment interne, supérieur à l'externe, trouvait sur lui un point d'appui suffisant pour soutenir l'épaule dans le moment d'élévation du bras: mais, par cela même que le fragment était soutenu, il n'allait point déchirer les parties molles environnantes, et la douleur ne forçait point le blessé à garder son membre dans l'immobilité.

J'ai vu, il y a quelques années, à l'hôpital de la Clinique, un cas à l'appui de cette manière de voir. Un jeune homme, je crois broyeur de couleurs de profession, portait une nécrose de la clavicule: elle fut extraite tout entière, et il n'y eut point de régénérescence. Cependant le jeune homme, après sa guérison, faisait exécuter au bras tous les mouvements dont il est susceptible, et avec autant de force et d'agilité qu'avant l'opération; seulement l'épaule présentait la difformité qu'on lui connaît dans les fractures ordinaires de la clavicule.

Il y aurait encore beaucoup de choses à dire sur le traitement; mais il ne fait pas partie de la question.

III.

Des causes de la coloration des muscles.

Les muscles ont, chez l'homme, une couleur rouge. Cette couleur varie en intensité, suivant les individus, les sexes, les âges, et l'état de maladie. Chez l'homme fort, bien musclé, qui prend beaucoup

d'exercice la fibre, musculaire est d'un rouge foncé ; clair, au contraire, chez les individus faibles, lymphatiques, et qui se meuvent peu. Ainsi les habitants des campagnes ont les muscles plus colorés que les habitants des villes, et les hommes, en général, plus que les femmes.

Indépendamment de ces conditions, les muscles ont une couleur d'autant plus pâle chez l'enfant, qu'il est plus jeune ; ils se foncent dans l'âge adulte, et, dans la vieillesse avancée, ils ont une teinte rouge jaunâtre.

L'anémie, la chlorose, toutes les maladies asthéniques, longues, décolorent le système musculaire.

Ce qui précède s'applique aux muscles de la vie de relation. Chez ceux de la vie végétative, pourvu qu'on en excepte quelquefois le cœur, on ne trouve pas que leur coloration, qui est toujours très-peu marquée, se modifie d'une manière sensible par les causes que j'ai indiquées.

Plusieurs tissus tirent leur couleur des vaisseaux sanguins qui les traversent. Il ne paraît pas en être absolument de même des muscles : en effet, ils sont composés d'une multitude de fibres extrêmement déliées. Les artères et les veines, dans leurs ramifications les plus fines, ne font que passer en travers sur les petits faisceaux de fibrilles, sans pénétrer en elles ; cependant, celles-ci sont rouges : d'où vient donc cette coloration ?

Les uns la considèrent comme un produit de combustion : ils supposent que, sous l'influence de la volonté, il s'établit dans les muscles des courants électriques qui combinent de l'oxygène libre dans le sang avec l'hydrogène des muscles, et que ceux-ci sont colorés par la combustion. En effet, disent-ils, chez les animaux qui, par une respiration fréquente, absorbent beaucoup d'oxygène, tels que les oiseaux, et dont les mouvements sont très-rapides, on trouve la fibre noire, comme brûlée. Cette théorie pèche par sa base, parce qu'il n'est pas démontré que de l'oxygène soit libre dans le sang, ni qu'un fluide analogue à l'électricité circule dans les muscles au moment de leur contraction.

D'autres, en supposant que la fibre musculaire était composée des noyaux des globules sanguins (parce qu'ils avaient trouvé un certain rapport entre le diamètre du noyau des globules et celui de la fibre), déduisaient la coloration des muscles de la coloration des noyaux. Mais, dans ces derniers temps, non-seulement on admit que la matière colorante du globule ne résidait que dans l'enveloppe, mais encore qu'il n'y avait pas de noyau, dans le sang des mammifères du moins : ainsi donc cette deuxième théorie n'est pas meilleure que la précédente.

Il est à remarquer, cependant, que la substance musculaire se comporte, avec l'eau, la chaleur, les acides, les sels, les alcalis, les gaz, comme le fait le cruor du sang, c'est-à-dire, la fibrine unie à la matière colorante. Lavée, elle perd sa couleur et ressemble à de la fibrine; la chaleur la boursoufle et la racornit; les acides, les sels, la durcissent; les alcalis la ramollissent. En contact avec l'oxygène ou l'air atmosphérique, sa teinte devient plus claire, plus obscure, au contraire, avec l'hydrogène sulfuré. Le tissu musculaire ressemble au sang, d'une telle manière, que Bordeu appelait ce dernier de la chair coulante.

Ces raisons tendraient à faire croire que le muscle n'est que du sang solidifié d'une certaine manière; mais cette manière nous échappera tant que nous ne connaîtrons pas l'organisation intime du muscle.

Les animaux qui meurent par asphyxie n'ont point les chairs plus rouges; ceux qui meurent d'hémorrhagie ne les ont point plus pâles. Il faut donc admettre que la fibre musculaire a la propriété de se laisser pénétrer par la matière colorante du sang, mais qu'elle ne le contient point en nature; que cette pénétration se fait lentement, et par une espèce d'assimilation; enfin, que ce principe colorant rouge adhère fortement aux muscles, et qu'il ne s'altère que faiblement par l'effet de l'âge ou des maladies.

IV.

De l'équateur magnétique du globe et de ses pôles.

C'est avec la boussole d'inclinaison et la boussole de déclinaison qu'on a pris connaissance de l'équateur magnétique du globe et de ses pôles.

Je vais dire en peu de mots quels sont ces instruments.

La boussole de déclinaison, ou boussole ordinaire, est une aiguille aimantée à laquelle on donne la forme d'un losange très-allongé. Elle est suspendue horizontalement par un fil de soie, ou sur un pivot, au centre d'un cercle divisé en 360 degrés. Il paraît que, dans les commencements de sa découverte, et suivant les plus anciens observateurs, cette aiguille se dirigeait exactement du nord au midi. Depuis, elle s'est écartée de quelques degrés, tantôt à l'est, tantôt à l'ouest, et cet écart a été appelé *déclinaison.*

La boussole de déclinaison est tellement ancienne, qu'on ignore le nom de son inventeur. Les Chinois, plus de mille ans avant l'ère chrétienne, en faisaient usage pour se diriger dans l'intérieur des terres. On a supposé que Marco-Paolo nous avait apporté cette découverte à son retour de la Chine, vers l'an 1295; mais dès 1180, Guyot, de Provins, en parle dans ses vers, et il s'en trouve fait mention dans l'Histoire de Norwège dès 1226. Les Melphitains passent pour les premiers inventeurs de la boussole européenne, et ce ne fut que vers 1300 qu'elle fut répandue chez les principales nations de notre continent.

Les deux extrémités de l'aiguille sont à la fois soumises à l'influence de la cause directrice: l'une est attirée, et l'autre repoussée, et cela avec une intensité égale. Plusieurs expériences le prouvent d'une manière évidente; je ne citerai que la suivante. Si, au moyen d'un corps léger, on fait flotter sur l'eau une aiguille aimantée, et qu'on la place dans la direction de l'est à l'ouest, par exemple, on la verra bientôt se tourner vers le nord, et rester à la même distance des bords du vase, comme

si elle était fixée sur un pivot. Comme c'est la même extrémité qui se dirige toujours vers le même point de la terre, on a comparé ce phénomène aux phénomènes électriques, et l'extrémité qui se porte dans la région septentrionale fut appelée *pôle austral*, et l'autre extrémité, *pôle boréal*, parce que les électricités de noms contraires s'attirent, et que les électricités de mêmes noms se repoussent.

Les premiers observateurs n'avaient connu à l'aiguille aimantée que la propriété de se diriger vers le nord. Ils voyaient bien cependant qu'elle n'était pas en équilibre, et que le pôle sud était plus abaissé que le pôle nord; mais ils regardaient cela comme un défaut dans la construction de l'instrument. Ce ne fut qu'en 1576 qu'un Anglais, nommé *Robert-Normand*, s'aperçut qu'une aiguille, qu'il avait travaillée avec beaucoup de soin, et qui, avant l'aimantation, se tenait sur son axe parfaitement horizontale, perdit son équilibre après avoir été aimantée. Il la fixa sur un axe horizontal, et constata que c'était encore le pôle sud qui était incliné vers le sol. Cette aiguille fut appelée *boussole d'inclinaison*; on y adapta, comme à l'aiguille de déclinaison, un cercle divisé en 360 degrés.

Ces deux boussoles ont servi à déterminer la position de l'équateur magnétique du globe et de ses pôles.

Il existe autour de la terre une série de points où la boussole d'inclinaison se tient parfaitement horizontale. La ligne courbe que forment ces points s'appelle *équateur magnétique*; elle a été regardée jusqu'ici par tous les auteurs comme un grand cercle incliné sur l'équateur astronomique d'environ 12°.

Ce n'est qu'en 1768 que le physicien Wilke s'occupa de déterminer la trace de l'équateur magnétique, d'après les observations de son temps. Il se glissa dans son ouvrage quelques erreurs, qui, plus tard, furent rectifiées par MM. de Humboldt et Biot.

De nos jours, un grand nombre d'observations ont été faites dans l'océan Atlantique principalement, parce que cet océan est sans cesse traversé par les navigateurs qui d'Europe vont dans l'Amérique et dans l'Inde. Ces observations ont servi à tracer l'équateur magnétique. D'a

près elles, l'équateur magnétique couperait l'équateur terrestre en deux points, qu'on appelle *nœuds*, et dont le plus occidental serait situé vers 115° de longitude à l'occident de Paris, dans la mer du Sud, et le nœud opposé, à 295°, également de longitude occidentale. L'observation des lieux a montré qu'il n'en était pas ainsi, et l'erreur est surtout évidente dans la mer du Sud, entre 105° et 270° de longitude. En effet, les observations de William Bayly et Cook fixent l'équateur magnétique à 158° 50′ de longitude occidentale, et à 3° 13′ de latitude sud; tandis que si on prolongeait le grand cercle que donnent les observations faites dans le reste du globe, cet équateur aurait dû se trouver à une latitude boréale de 8° 56′. Ceci montre qu'après avoir rencontré l'équateur terrestre vers 115° de longitude occidentale, il redescend dans la partie australe du globe. Et comme les observations de Bayly, confirmées par celles de Dalrymple, montrent de nouveau l'inclinaison nulle vers 7° de latitude boréale dans les mers de Chine, à 256° de longitude ouest, il faut en conclure qu'entre cette longitude et celle de 158°, l'équateur magnétique coupe encore une fois l'équateur terrestre, et cela nécessite qu'il le coupe une autre fois près des côtes orientales de l'Afrique, puisque, dans l'océan Atlantique, on le retrouve avec une latitude australe.

M. Morlet, à l'aide d'une méthode d'interpolation, a donné la trace de la ligne, sans inclinaison ainsi qu'il suit.

Elle coupe une première fois l'équateur terrestre vers 16° de longitude orientale, et passe dans l'hémisphère austral, au-dessus de l'île Sainte-Hélène, et au-dessous de l'île de l'Ascension. Vers 28° de longitude ouest, elle se trouve à 14° 10′, qui est son maximum d'écart. Elle se rapproche de l'équateur terrestre en pénétrant dans l'Amérique par la côte du Brésil; elle en sort par la côte du Pérou. Dans le grand Océan, elle se retrouve tout près de l'équateur. Sa courbure s'infléchit en devenant de plus en plus parallèle à ce plan; elle s'en rapproche seulement jusqu'à le toucher vers 120° de longitude occidentale, puis redescend de nouveau au sud de 3° 15′ vers 163° de longitude occidentale, remonte au nord, et coupe l'équateur terrestre à 186° de la

même longitude. Continuant sa route au nord, on la trouve sous le méridien des Philippines, à 9° de latitude boréale, se rapproche de l'équateur terrestre de 2°, à l'entrée du golfe de Siam, puis se relève en traversant le golfe du Bengale et la pointe australe de l'Inde, et atteint son maximum d'écart au nord, à 11° 47′ de latitude et 62° de longitude orientale. Elle redescend ensuite vers l'équateur, et passe au sud du détroit de Bab-el-Mandel, à l'entrée de la mer Rouge. On ignore sa marche à travers l'Afrique.

M. Duperrey a déterminé la trace de l'équateur magnétique depuis 7° longitude ouest, jusqu'à 106° longitude est. Je dirai seulement que, d'après lui, le maximum d'écart, au sud, serait de 15° 34′ à 49° 32′ de longitude occidentale, et que l'équateur magnétique se confondrait presque avec l'équateur terrestre, depuis 176° longitude est, jusqu'à 169° également longitude est; après quoi il passe franchement au nord de l'équateur terrestre.

M. J. Blosseville a donné des observations sur l'équateur magnétique, faites dans la mer des Indes, depuis 104° de longitude est jusqu'à 77° de la même longitude; et M. Edwards Sabine, depuis 46° de longitude orientale jusqu'à 4° également orientale, où il place son premier nœud.

D'après ces données, fournies par les navigateurs, l'équateur magnétique est un grand cercle du globe fort irrégulier. On a cherché à expliquer ces irrégularités; mais on n'y est parvenu qu'avec des hypothèses. Ainsi les inflexions de la ligne sans inclinaison, variables aux mêmes latitudes sous des longitudes différentes, ont été attribuées à la présence de mines de fer, ou d'autres métaux magnétiques, à des courants et à des volcans sous-marins. D'après le calcul, on trouve dans les îles australes de la mer du Sud des inclinaisons australes beaucoup trop fortes, et, au contraire, sous la même longitude, dans les pays situés au nord de l'Amérique, des inclinaisons beaucoup trop faibles. Les puissances perturbatrices n'agissent probablement que par leur proximité. Comme on voit notre globe varier dans sa marche, selon qu'il se rapproche ou s'éloigne des autres planètes, on peut

présumer que dans les mers du Sud, principalement, la cause perturbatrice réside dans des volcans sous-marins : en effet, les îles qui s'y trouvent semblent, par leur nature géologique, d'origine ignée. Elles s'élèvent presqu'à pic d'une mer où l'on ne trouve pas de fond; si la force qui les a créées existe toujours, elle est bien capable d'influer sur les boussoles ; et l'observation directe montre que les volcans en activité, modifient sensiblement l'inclinaison et la déclinaison magnétique.

Je dois dire ici que la trace de l'équateur magnétique n'a pas été déterminée en suivant cet équateur dans tout son cours, mais par le calcul, avec des observations faites dans une zone d'environ 30° de chaque côté de l'équateur terrestre. Pour cela, on emploie la méthode suivante, indiquée par MM. de Humboldt et Biot, et que simplifièrent beaucoup Bowdich, Molveïde et Kraft.

On détermine d'abord la position géographique du lieu de l'observation. Si, dans ce lieu, l'inclinaison observée ne dépasse pas 30°, on admet que la moitié de la tangente de cette inclinaison est égale à la tangente de la latitude magnétique. Ainsi, en désignant par i l'inclinaison, et par m la latitude magnétique, i et m sont liés entre eux par la relation suivante :

$$\text{Tangente } m = \frac{i}{2}.$$

Par conséquent, en connaissant i, on connaîtra m.

La latitude magnétique d'une station est comptée sur le méridien magnétique de cette station; c'est donc l'arc de ce méridien compris entre la station et l'équateur magnétique.

Cette loi ne s'étend point sans modification aux parties de la terre qui se ressentent des influences par lesquelles l'équateur magnétique est infléchi, ni à celles où les grandes variations de la déclinaison ne peuvent pas être assez exactement calculées.

M. Biot a montré qu'on pouvait expliquer l'inclinaison de l'équateur magnétique sur l'équateur terrestre, en supposant au centre de la terre un aimant assez petit, ou deux centres magnétiques très-rapprochés,

dont les actions s'exercent sur tous les points de la surface du globe en raison inverse du carré de la distance. Un seul centre magnétique à égale distance de tous les points de la surface de la terre ferait nécessairement coïncider la ligne sans inclinaison avec l'équateur terrestre.

L'inclinaison magnétique augmente à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur; de sorte que le maximum d'inclinaison doit se trouver dans deux points opposés de la terre qu'on appelle *pôles magnétiques.* Les observations des navigateurs engagent à admettre qu'il y en a deux dans l'hémisphère austral, et deux dans l'hémisphère boréal. A de hautes latitudes, les observations magnétiques sont soumises à tant de causes d'erreur, que la position véritable des pôles magnétiques restera encore longtemps inconnue; cependant on pourra les fixer là où l'aiguille d'inclinaison sera verticale, et où l'aiguille de déclinaison restera en repos dans toutes les positions. Le degré d'inclinaison de la boussole paraît avoir varié dans tous les pays depuis un grand nombre d'années, mais d'une quantité inégale. En Angleterre, l'inclinaison était de 72° 30′ en 1805; de 70° 2′, en France; elle était, en 1671, de 75°, et en 1829, de 67° 41′.

De même qu'il existe des lignes sans inclinaison, il existe des lignes sans déclinaison. On en trouve une dans l'océan Atlantique, entre l'ancien et le nouveau monde : elle coupe le méridien de Paris vers une latitude australe d'environ 65°; elle se dirige vers les côtes du Brésil, et traverse les États-Unis. Cette ligne éprouve, avec le temps, de grands déplacements, puisqu'elle passait à Londres en 1665, et à Paris en 1664. Une autre, opposée à la précédente, prend naissance dans le grand Océan austral, coupe la pointe occidentale de la Nouvelle-Hollande, et marche au nord en traversant la mer des Indes, la Perse et la Laponie. Elle se bifurque dans le grand archipel d'Asie, en donnant une branche qui traverse la Chine et la partie orientale de la Sibérie. Cette ligne paraît ne se déplacer qu'avec beaucoup de lenteur. Une quatrième ligne sans déclinaison a été constatée par Cook dans la mer du Sud, vers la plus grande inflexion de l'équateur magnétique. Cette

ligne n'a pas été suivie dans le Nord par les navigateurs; mais il est probable qu'elle s'y continue.

Depuis cent quarante ans la déclinaison n'a pas éprouvé de changements dans les Antilles, non plus qu'à la Nouvelle-Hollande.

La plus grande de toutes les déclinaisons a été observée par Cook dans l'hémisphère austral, à 60° 40′ de latitude, et 93° 35′ de longitude occidentale, comptée du méridien de Paris; elle était de 43° 45′. Dans l'hémisphère boréal, on a trouvé des déclinaisons de près de 90° à l'ouest. Les déclinaisons sont occidentales dans l'océan Atlantique; elles deviennent orientales près de Rio-Janeiro, et elles continuent à l'être dans la mer de Java, où elles commencent à devenir très-faibles.

En 1580, la déclinaison était à Paris de 11° 30′ à l'est; en 1663, de 0°. Ensuite, elle a passé à l'ouest; en 1829, elle était de 22° 12′, et n'a pas sensiblement varié depuis.

Par ce qui précède sur la déclinaison, on est porté à conclure que les pôles magnétiques de la terre changent avec le temps, et ne sont pas les mêmes pour des lieux différents du globe. La cause de ces phénomènes est complétement ignorée.

L'aiguille de déclinaison éprouve tous les jours quelques mouvements à l'est ou à l'ouest du méridien magnétique. Tantôt ces mouvements sont réguliers et périodiques, tantôt brusques et accidentels. Dans le premier cas, on les appelle *variations diurnes;* dans le deuxième, *perturbations.* L'aiguille, pendant la nuit, paraît stationnaire; au lever du soleil, son pôle austral marche à l'ouest jusqu'à midi ou trois heures, retourne ensuite à l'orient jusqu'à dix ou onze heures du soir, moment où il commence à rester en repos. Il semble que le soleil agisse à la manière d'un aimant, par attraction sur le pôle austral, et par répulsion sur le pôle boréal.

L'amplitude de la variation diurne varie depuis environ 5′ jusqu'à 25′; elle paraît plus grande l'été que l'hiver, puisque dans l'été sa valeur moyenne est de 14′, et seulement de 9′ dans l'hiver.

L'effet du soleil se fait sentir jusque dans le sein de la terre, sur les

boussoles de l'observatoire de Paris, qui sont placées à plus de quatre-vingts pieds de profondeur. Cassini a observé que les variations, aux mêmes instants du jour, y étaient les mêmes qu'à la surface du sol.

Les causes perturbatrices puissantes qui agissent sur l'aiguille de déclinaison sont : l'électricité atmosphérique, les aurores boréales, les éruptions volcaniques, et les tremblements de terre.

L'aiguille d'inclinaison éprouve des variations diurnes qui sont à peine sensibles. Elle est donc moins utile pour faire connaître les grands phénomènes météorologiques que l'aiguille de déclinaison ; mais elle seule suffit pour déterminer d'une manière précise l'équateur magnétique du globe et ses pôles.

HIPPOCRATIS APHORISMI.

I.

Apoplexiam fortem solvere impossibile, debilem vero non facile (Sect. II, aph. 42).

II.

A comitiali morbo, juvenes, potissimum ætatis, et regionum, et victuum mutatione liberationem accipiunt (Sect. II, aph. 45).

III.

Melancholicis et nephreticis hœmorrhoides supervenientes, bono sunt (Sect. VI, aph. 2).

IV.

Calidum ossium fracturis plurimum prodest, præsertim si nudata sint (Sect. V, aph. 22).

V.

Hydropicis tussis si supervenerit, malum (Sect. VI, aph. 25).

VI.

Quibus occulti cancri fiunt, non curare melius curati enim citius intereunt, non curati vero longius vitam trahunt (Sect. VI, aph. 38).

VII.

Regio morbo laborantibus, jecur durum fieri malum (Sect. VI, aph. 42).

